

TUGAS AKHIR
APLIKASI ENKRIPSI SMS BERBASIS J2ME MENGGUNAKAN
VIGENERE CHIPER

Di Susun Oleh

DIANING RAHMA GAYATRI DAUD
NPM: 0534010083

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas
Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur pada tanggal 25 Februari
2011

Pembimbing,

1.

Gede Susrama, ST, M.Kom
NPT : 37006 060 210

2.

Chrystia Aji Putra, S.Kom
NPT : 386101002961

Tim Penguji,

1.

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom,M.Kom
NIP : 37903040197

2.

Gede Susrama, St, M.Kom
NPT : 37006 060 210

3.

Chrystia Aji Putra, S.Kom
NPT : 386101002961

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “ VETERAN” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT
NIP : 19600713 198703 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI ENKRIPSI SMS BERBASIS J2ME MENGGUNAKAN VIGENERE CHIPER

Di Susun Oleh

DIANING RAHMA GAYATRI DAUD
NPM: 0534010083

Telah Disetujui Mengikuti Ujian Negara Lesan
Gelombang 3 Tahun Akademik 2010 / 2011

Pembimbing Utama :

Pembimbing Pendamping :

Gede Susrama, ST, M.Kom
NPT : 37006 060 210

Chrystia Aji Putra, S.Kom
NPT : 386101002961

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas teknik Industri
Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur

Basuki Rahmat, S.Si, MT
NIP : 36907 060 209



KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : DIANING RAHMA GAYATRI DAUD
NPM : 0534010083
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) pra rencana (design) / skripsi ujian lisan gelombang III, TA 2010 / 2011 dengan judul :

**“APLIKASI ENKRIPSI SMS BERBASIS J2ME
MENGUNAKAN VIGENERE CHIPER”**

Surabaya. Juni 2011
Dosen Penguji yang memeriksa revisi

- | | | |
|--|---|---|
| 1) <u>Nur Cahyo Wibowo, S.Kom,M.Kom</u>
NIP : 37903040197 | { | } |
| 2) <u>Gede Susrama, St, M.Kom</u>
NPT : 37006 060 210 | { | } |
| 3) <u>Chrystia Aji Putra, S.Kom</u>
NPT : 386101002961 | { | } |

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Gede Susrama, St, M.Kom
NPT : 37006 060 210

Chrystia Aji Putra, S.Kom
NPT : 386101002961

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi telekomunikasi yang begitu pesat telah memberikan manfaat yang begitu besar. Dengan adanya teknologi telekomunikasi, jarak dan waktu bukan lagi menjadi sebuah kendala yang berarti. Salah satu hasil teknologi telekomunikasi yang sangat terkenal adalah Short Message Service (SMS). Dengan menggunakan SMS, penggunaanya dapat saling bertukar pesan teks dengan pengguna lain.

Pada tugas akhir ini dikembangkan sebuah aplikasi pada telepon selular untuk memodifikasi pesan SMS menjadi cipherteks agar isi informasi dari SMS tersebut tidak diketahui oleh orang lain. Untuk pengiriman SMS sistem mengenkripsi pesan menjadi cipherteks menggunakan key yang diinputkan oleh pengirim kemudian mengirimkan ke nomor tujuan. Untuk penerimaan SMS sistem mendekripsi cipherteks menjadi plainteks menggunakan key yang diinputkan oleh penerima kemudian menampilkan pesan asli kepada penerima. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan oleh seseorang yang ingin mengirimkan suatu informasi rahasia kepada orang lain melalui SMS tanpa takut informasi dari pesan tersebut akan diketahui oleh orang lain.

Metode yang digunakan sistem dalam mengenkripsi dan mendekripsi pesan adalah metode enkripsi substitusi vigenere cipher dan implementasinya menggunakan bahasa pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME).

Kata kunci: SMS, enkripsi, dekripsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	7
1.6.1 Metode Pengumpulan Informasi dan Data	7
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	7
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11

2.1 Kriptografi	11
2.1.1 Konsep dasar Kriptografi	11
2.2 Short Message Servis (SMS)	14
2.2.1 Jaringan SMS	14
2.2.2 Skenario Pengiriman SMS	17
2.2.3 Stuktur Pesan SMS	18
2.3 Pembahasan Umum JAVA	19
2.3 JAVA 2 Platform Micro Edition (J2ME)	21
2.4.1 Sekilas tentang J2ME	21
2.4.2 JAVA Messaging	22
2.4.3 J2ME Profile	23
2.4.4 Kilo Virtual Machine (KVM)	25
2.4.5 MIDlets.....	25
2.4.5.1 Daur hidup MIDlet	25
2.4.5.2 Emulator Perangkat MIDlet	26
2.4.6 Java Application Description	27
2.5 RMS	28
2.6 Vigenere Chiper	28
2.7 Unified Modelling Language (UML)	32

2.7.1	Gambaran Umum UML	32
2.7.2	Notasi Standart UML	33
BAB III	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	38
3.1	Fase menentukan Tujuan dan Syarat-syarat informasi.....	38
3.1.1	Mendefinisikan masalah	38
3.1.2	Analisa Struktur SMS	39
3.1.2.1	Analisa Penerapan Vigenere chipper	40
3.1.2.2	Analisis Dampak Sistem	41
3.1.3	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	44
3.1.3.1	Deskripsi Umum Sistem	44
3.1.3.2	Analisis Spesifikasi dan Kebutuhan Perangkat Lunak	48
3.2	Fase Perancangan	50
3.2.1	Use Case	51
3.2.1.1	Use Case Diagram	51
3.2.1.2	Definisi Use Case	52
3.2.1.3	Definisi Aktor	53
3.2.1.4	Class Diagram	53
3.2.2	Perancangan Atar Muka	59

3.2.2.1 Form Halaman Utama	60
3.2.2.2 Form Halaman Login	61
3.2.2.3 Form Halaman Menu SMS	63
3.2.2.4 Form Halaman Tulis Pesan Baru	65
3.2.2.5 Form Halaman Laporan Hasil Pesan terenkripsi	66
3.2.2.6 List Halaman Daftar Record Pesan Keluar	68
3.2.2.7 Form Halaman Detail Pesan Keluar	70
3.2.2.8 Form Halaman Pesan Masuk	71
3.2.2.9 Form Halaman Laporan Hasil Pesan	73
3.2.2.10 List Halaman Daftar Record Pesan Masuk ..	75
3.2.2.11 Form Halaman Detail Pesan Masuk	76
3.2.2.12 Form Halaman Administrator	77
3.2.2.13 List Halaman Lihat Admin	79
 BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	80
 4.1 Fase Konstruksi	80
4.1.1 Form Halaman Utama	81
4.1.2 Form Halaman Login	83
4.1.3 Form Halaman Menu SMS	84

4.1.4	Form Halaman Tulis Pesan Baru	86
4.1.5	Form Halaman Laporan Hasil Pesan Terenkripsi	87
4.1.6	List Halaman Daftar Record Pesan Keluar.....	88
4.1.7	Form Halaman Detail Pesan Keluar	90
4.1.8	Form Halaman Administrator	91
4.1.9	List Halaman Lihat Admin	92
4.4	Fase Pelaksanaan	93
4.4.1	Spesifikasi Ponsel yang digunakan	94
4.4.2	Transfer Aplikasi dari PC ke dalam Ponsel dan instalasi	95
BAB V	UJI COBA DAN EVALUASI	97
5.1	Uji Coba Aplikasi	97
5.1.1	Form Halaman Utama	97
5.1.2	Form Halaman Login	98
5.1.3	Form Halaman Menu SMS	99
5.1.4	Form Halaman Tulis Pesan Baru	100

5.1.5	Form Halaman Pesan Masuk	101
5.1.6	Form Halaman Pesan Keluar	101
5.1.7	Uji coba Kunci Enkripsi SMS	102
5.1.8	Uji coba Kunci Deskripsi SMS	103
5.2	Analisis Hasil Pengujian.....	104
BAB VI	PENUTUP	106
6.1	Kesimpulan	106
6.2	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Use Case	52
Table 3.2 Definisi Aktor	53
Tabel 3.3 Daftar Kelas Analisis dan Method Anslisis Aplikasi Enkripsi SMS	54
Table 4.4 Tabel Spesifikasi Ponsel yang digunakan	95
Table 5.1 Hasil Pengujian Kebenaran Enkripsi	103
Table 5.2 Hasil Pengujian Penerimaan Pesan	104

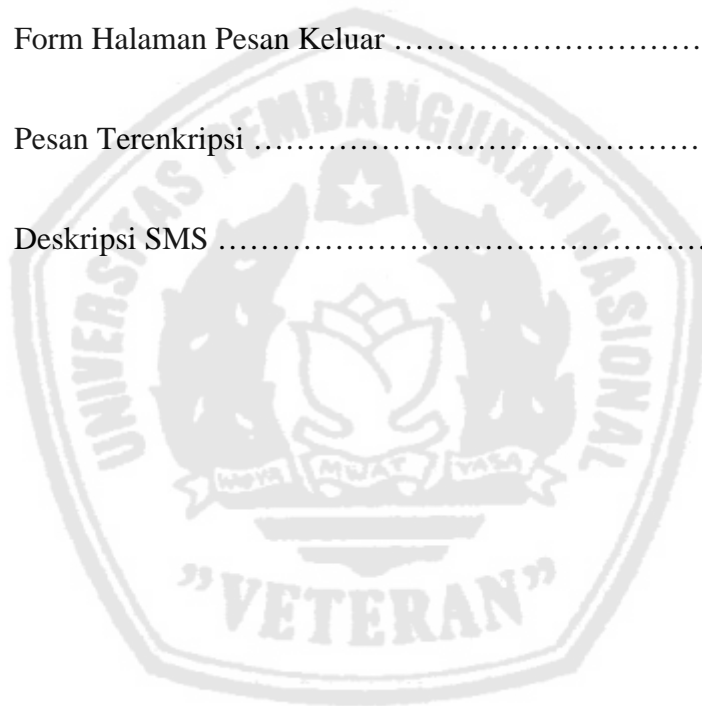
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Proses pengiriman SMS	2
Gambar 2.1	Ilustrasi Proses Enkripsi dan Dekripsi	12
Gambar 2.2	Jaringan SMS	16
Gambar 2.3	Skenario pengiriman SMS	17
Gambar 2.4	Struktur Pesan SMS	18
Gambar 2.5	Hubungan antara J2EE, J2SE dan J2ME	20
Gambar 2.6	Arsitektur High Level View J2ME	21
Gambar 2.7	Posisi MIDP dalam Arsitektur J2ME	24
Gambar 2.8	Posisi KVM pada Arsitektur J2ME	25
Gambar 2.9	Diagram status daur hidup sebuah MIDlet	26
Gambar 2.10	Contoh Emulator J2ME Wireless Toolkit 2.5.2	27
Gambar 2.11	Penyimpanan Record dalam record store	28
Gambar 2.12	Potongan Bujur Sangkar Vigenere Chiper	29
Gambar 2.13	Bujur Sangkar Vigenere Chiper	30
Gambar 2.14	Notasi UML untuk actor	33
Gambar 2.15	Notasi UML untuk Class	34
Gambar 2.16	Notasi UML untuk Use Case	34
Gambar 2.17	Dependency Include	35

Gambar 2.18	Depedency Extend	35
Gambar 2.19	Dua Kelas yang saling Berasosiasi	36
Gambar 2.20	Dua kelas yang saling beragregasi	36
Gambar 2.21	Boundary Object	37
Gambar 2.22	Entity Object	37
Gambar 2.23	Control Object	37
Gambar 3.1	Proses Enkripsi dan Dekripsi Algoritma Vigenere chipper	41
Gambar 3.2	Arsitektur Global system	45
Gambar 3.3	Skema Kerja Sistem	47
Gambar 3.4	Use Case Diagram Enkripsi SMS	51
Gambar 3.5	Class Diagram Aplikasi SMS Enkripsi	55
Gambar 3.6	Rancangan form Halaman Utama	61
Gambar 3.7	Rancangan form Halaman Login	62
Gambar 3.8	Rancangan form HalamanMenu SMS	63
Gambar 3.9	Rancangan form Halaman Tulis Pesan Baru	65
Gambar 3.10	Rancangan form Halaman Laporan Hasil Pesan Terenkripsi	66
Gambar 3.11	Rancangan list Halaman Daftar Record Pesan Keluar	69
Gambar 3.12	Rancangan form Halaman Detail Pesan Keluar	70
Gambar 3.13	Rancangan form Halaman Pesan Masuk	71

Gambar 3.14	Rancangan form Halaman Laporan Hasil Pesan Terdeskripsi	73
Gambar 3.15	Rancangan list Halaman Daftar record Pesan Masuk	75
Gambar 3.16	Rancangan form Halaman Detail Pesan Masuk	77
Gambar 3.17	Rancangan form Halaman administrator	78
Gambar 3.18	Rancangan form Halaman Lihat Admin	79
Gambar 4.1	Perancangan Aplikasi menggunakan JCreator	81
Gambar 4. 2	Form Halaman Utama	82
Gambar 4. 3	<i>Form</i> Halaman Login	83
Gambar 4.4	<i>Form</i> Halaman Menu SMS	84
Gambar 4.5	Form Halaman Tulis Pesan Baru	86
Gambar 4.6	<i>Form</i> Halaman Laporan Hasil Pesan Terenkripsi	87
Gambar 4.7	<i>List</i> Halaman Daftar Record Pesan Keluar	89
Gambar 4.8	Form Halaman Detail Pesan Keluar	90
Gambar 4.9	<i>Form</i> Halaman Administrator	91
Gambar 4.10	<i>List</i> Halaman Lihat Admin	93
Gambar 4.11	Ponsel Nokia E71 dan Sony Ericson T700	94
Gambar 5.1	Form Halaman Utama	97

Gambar 5.2	Form Login	98
Gambar 5.3	Form Menu SMS	99
Gambar 5.4	Form Halaman Tulis Pesan Baru	100
Gambar 5.5	Form Halaman Pesan Masuk	101
Gambar 5.6	Form Halaman Pesan Keluar	102
Gambar 5.7	Pesan Terenkripsi	102
Gambar 5.8	Deskripsi SMS	103





BAB I

PENDAHULUAN

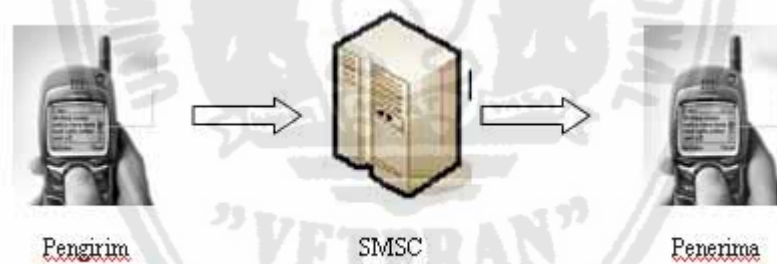
1.1 Latar Belakang

Telepon selular merupakan suatu alat komunikasi yang sudah dipakai oleh sebagian besar orang di dunia. Telepon selular menyediakan media komunikasi yang beragam dan salah satu diantaranya adalah media SMS (Short Message Service). Telepon selular (ponsel) merupakan salah satu perangkat teknologi informasi yang sedang berkembang. Hal itu dibuktikan dengan perkembangan pasar penyedia layanan telepon selular di Indonesia bersamaan dengan tumbuhnya pasar permintaan akan jasa telekomunikasi bergerak. Salah satu fasilitas pada ponsel yang cukup signifikan adalah SMS (Short Message Service). SMS merupakan salah satu media yang paling banyak digunakan saat ini dikarenakan biayanya murah dan prosesnya cepat.

SMS merupakan salah satu fitur dari suatu jaringan GSM (Global System for Mobile Communication) yang dikembangkan dan distandardisasi oleh ETSI (European Telecommunications Standards Institute). Layanan pengiriman pesan singkat ini sangatlah standar dan tidak jarang para pengguna telepon selular menggunakan layanan SMS ini untuk mengirimkan suatu pesan yang penting dan rahasia, namun para pengguna layanan SMS

tersebut sering kali tidak mengetahui bahwa jalur komunikasi SMS memiliki banyak sekali celah yang memungkinkan untuk terjadinya serangan pada pesan teks yang dikirim. Pada saat kita mengirim pesan SMS dari ponsel, maka pesan SMS tersebut tidak langsung dikirim ke ponsel tujuan, akan tetapi terlebih dahulu dikirim ke SMS Center (SMSC) dengan prinsip Store and Forward (simpan dan teruskan), setelah itu baru dikirimkan ke ponsel tujuan.

Dengan tersimpannya pesan pada SMSC, maka penyerang bisa mendapatkan pesan dengan melakukan penyusupan pada SMSC tersebut. Proses pengiriman SMS dapat dilihat pada Gambar 1.1 di bawah ini :



Gambar 1.1 Proses Pengiriman SMS

Hal ini membuktikan bahwa jalur komunikasi SMS memerlukan sebuah teknologi enkripsi yang mampu menghalangi semua ancaman keamanan tersebut. Untuk mengurangi resiko yang ditimbulkan dari celah-celah yang terdapat pada layanan SMS tersebut salah satu penanggulangannya adalah dengan menerapkan suatu algoritma kriptografi

pada pesan yang dikirimkan. Dengan terenkripsinya pesan maka informasi pesan teks yang dapat dicuri dari SMSC tersebut akan sulit diketahui isinya. Semakin berkembangnya teknologi telepon selular, dimana semakin banyaknya telepon selular yang memiliki memori cukup besar, maka implementasi enkripsi SMS pada telepon selular menjadi mungkin.

Salah satu metode enkripsi yang digunakan adalah metode Vigenere Cipher, yang akan meminta password untuk setiap SMS yang akan dikirimkan. Password yang diberikan akan men-generate isi berita SMS. Sehingga akan membentuk deretan kode yang hanya bisa dibaca oleh penerima yang mengetahui kode password yang bersangkutan. Vigenere Cipher mungkin adalah contoh terbaik dari Cipher alfabet-majemuk 'manual' sangat dikenal karena mudah dipahami dan diimplementasikan.

Berangkat dari permasalahan di atas, penulis mencoba membuat suatu aplikasi untuk pengamanan data SMS dengan salah satu metode enkripsi di atas. Aplikasi tersebut diberi judul **“Aplikasi Enkripsi SMS Berbasis J2ME Menggunakan Vigenere Cipher”**.

1.2 Rumusan Masalah

Enkripsi adalah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan, Karena banyaknya metode atau teknik-teknik keamanan yang terkandung didalamnya, maka rumusan masalah tugas akhir adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi yang dibuat menggunakan salah satu bidang ilmu kriptografi yaitu metode Vigenere Cipher.
- b. Sebelum data dikirimkan kepada tujuan, aplikasi akan mengubahnya menjadi data rahasia dengan kode-kode tertentu. Data hanya penerima yang mengetahui kode yang sudah ditentukanlah yang bisa membuka isi pesan tersebut.
- c. Aplikasi ini hanya dijalankan pada mobile devices yang sudah mendukung aplikasi seperti ponsel Nokia E71, Sony Ericsson T700. Sehingga Untuk pengujian dan pengimplementasian, penulis menggunakan ponsel yang sudah mendukung aplikasi JAVA. Dan untuk melihat simulasinya penulis menggunakan aplikasi pemrograman software J2ME Wireless Toolkit versi 2.5.2.
- d. Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi tambahan pada ponsel.

1.3 Batasan Masalah

- a. *Input* berupa pesan SMS.
- b. Spesifikasi SMS (panjang 1 pesan SMS) hanya 160 karakter
- c. Pengujian aplikasi hanya dilakukan pada telepon seluler (ponsel) Nokia E71 dan Sony Ericson T700.

1.4 Tujuan Penelitian

Ada beberapa maksud dan tujuan yang diharapkan bisa tercapai dari pembuatan Aplikasi yang dibuat, diantaranya adalah :

- a. Aplikasi ini dapat digunakan untuk keamanan data khususnya pada SMS agar tidak mudah untuk dipahami oleh pihak-pihak lain yang tidak berkepentingan.
- b. Memahami cara pembuatan aplikasi enkripsi dengan menggunakan software simulasi J2ME Wireless Toolkit versi 2.5.2.
- c. Mendapat keamanan data pada SMS dengan menggunakan Metode Vigenere Cipher.
- d. Memberdayakan pemrograman Java dalam membuat aplikasi keamanan data SMS menggunakan Metode Vigenere Cipher, sehingga dengan biaya yang murah (freeware) tetap akan mendapatkan program yang berkualitas dan banyak dibutuhkan masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka manfaat dari penyusunan tugas (skripsi) ini adalah :

1) Bagi Penulis :

- a) Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar S1 (Strata 1) pada Fakultas Teknologi industri Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- b) Menambah wawasan penulis tentang pemrograman Java khususnya J2ME dengan memanfaatkan Metode Vigenere Cipher untuk keamanan data khususnya pada SMS dan dapat menerapkannya langsung pada aplikasi mobile tersebut.

2) Bagi Pengguna :

- a) Memberikan pengamanan data khususnya pada SMS agar suatu data tersebut dapat dijaga keamanannya serta tidak mudah untuk dibaca oleh pihak-pihak lain yang tidak berkepentingan dengan menggunakan perangkat mobile yang sudah mendukung aplikasi JAVA MIDP.
- b) Sebagai referensi bagi pengguna yang mempunyai minat dalam mengembangkan tentang pemrograman Java khususnya J2ME dengan memanfaatkan bidang ilmu kriptografi.

3) Bagi Universitas :

- a) Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi baik teori maupun praktek yang telah diperoleh selama masa kuliah.
- b) Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmunya dan sebagai bahan evaluasi.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Metode Pengumpulan Informasi dan Data

Metode yang penulis lakukan untuk mendapatkan informasi dan data yaitu :

- Studi Pustaka

Pengumpulan informasi dan data dengan cara mempelajari buku-buku referensi dan website yang dapat dijadikan acuan pembahasan dalam masalah ini.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini penulis lakukan menggunakan empat tahap siklus dengan memanfaatkan pengembangan model RAD (Rapid Application Development) yaitu :

a) Fase Perencanaan Syarat-syarat

Yaitu menentukan tujuan dan syarat-syarat informasi yang diperlukan sebelum membuat aplikasi yang dibuat.

b) Fase Perancangan

Yaitu melakukan perancangan proses-proses yang akan terjadi dalam sistem, perancangan kelas, dan perancangan antarmuka.

c) Fase Konstruksi

Pada tahapan ini dilakukan tahap pengkodean terhadap rancangan-rancangan yang telah didefinisikan.

d) Fase Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang akan dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, pembahasan yang akan disajikan terbagi dalam lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian serta sistematika penulisan yang digunakan untuk menyusun laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan teori tentang Kriptografi, SMS, Sekilas tentang Java, Pengertian/pengenalan J2ME serta device yang mendukung J2ME, Teknik Vigenere Cipher yang digunakan sebagai pembuatan aplikasi Enkripsi SMS.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi uraian tentang metodologi penelitian yang meliputi metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian. Meliputi pembuatan Rancangan Aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan pengembangan sistem yang menggunakan beberapa tahap pengembangan sistem yang meliputi fase

menentukan tujuan dan syarat-syarat informasi, fase perancangan, fase konstruksi, dan fase pelaksanaan.

BAB V UJI COBA DAN EVALUASI

Pada bab ini akan membahas tentang uji coba dan evaluasi program yang menerangkan bagaimana jalannya program secara detail.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan terhadap seluruh penyusunan skripsi yang telah dilakukan. Saran berisi apa yang penulis perlu sarankan mengenai hal-hal yang perlu diperbaiki dalam pembuatan aplikasi yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN